

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 59-097795  
 (43) Date of publication of application : 05. 06. 1984

(51) Int. Cl. B23K 35/40

(21) Application number : 57-208188 (71) Applicant : NIPPON STEEL WELD PROD & ENG CO LTD

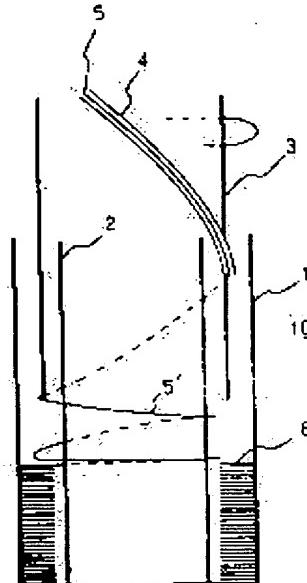
(22) Date of filing : 27. 11. 1982 (72) Inventor : HATTORI OSAMU  
FUKUDA MINORU

## (54) LOADED MATTER OF WELDING WIRE

### (57) Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate the trouble in feeding a titled loaded matter in a pail pack by maintaining the difference in the tensile strength of the wire among the optional three loops in the loaded matter of a welding wire at a specific value or below, curling the wire to loops along the inside wall of an outside cylinder, and stacking successively and eccentrically the loops.

**CONSTITUTION:** A welding wire 5 is loaded and stacked 6 into a pail pack 10 consisting of an outside cylinder 1 and an inside cylinder 2 after the wire is twisted at a prescribed angle for each one loop by passing the same through a guide 4 attached to a flyer 3. The wire 5 of which the max. value of the difference in the tensile strength of the wires among optional three loops in the loaded matter attains  $\leq 4\text{kgf/mm}^2$  is used in this case. Such wire is curved to loops along the inside wall of the cylinder 1 and the loops of the wires are arrayed, stacked and loaded like a flower pattern in the pack 10. Then the trouble in feeding, such as entanglement and intertwining, is thoroughly eliminated in the stage of taking out the wire 5 from the pack 10.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭59—97795

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 K 35/40

識別記号  
厅内整理番号  
7362—4E

③公開 昭和59年(1984)6月5日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④溶接用ワイヤ装填物

②特 願 昭57—208188

②出 願 昭57(1982)11月27日

⑦發明者 服部修

習志野市東習志野7丁目6番1  
号日鐵溶接工業株式会社習志野  
工場内

⑦發明者 福田実

習志野市東習志野7丁目6番1  
号日鐵溶接工業株式会社習志野  
工場内

①出願人 日鐵溶接工業株式会社

東京都中央区築地三丁目5番4  
号

④代理人 弁理士 青柳稔

明細書

1. 発明の名称

溶接用ワイヤ装填物

2. 特許請求の範囲

ペイルバック内に1ループ当たり所定角度の捩りを入れて充填してなる溶接用ワイヤ装填物において、該装填物内の任意の3ループ中のワイヤ引張強さの差の最大値が $4 \text{ kgf/mm}^2$ 以下となる溶接用ワイヤを外筒内壁に沿わせながらループに曲げ、順次偏心させてペイルバック内に花模様状に並べ、積層、装填してなることを特徴とする溶接用ワイヤ装填物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ペイルバック内に各ループ当たり所定角度の捩りを加えてかつ順次偏心させて多數のループを花模様状に並べ、積層、装填してなる溶接用ワイヤ装填物に関する。

自動及び半自動溶接において、能率向上を計る目的で大容量の溶接用ワイヤ収納容器が用いられ、その代表的なものにペイルバックがある。これは

多量のワイヤをバック内に収容し、バックの上部に取付けた取出し装置や送給機の矯正装置でワイヤを矯正しながら溶接トーチへワイヤを送給する。最近全自动溶接の普及が著しく、精度高い施工条件が生まれている。そこでワイヤ先端の反転などによる溶接ビード蛇行やアーク不安定を解消できる捩り入り（1ループ当たり $250^\circ \sim 360^\circ$ の捩りを入れた）ワイヤを装填したペイルバックが用いられるようになって来た。しかし1ループについて例えば $360^\circ$ の捩りを入れたワイヤは $360^\circ$ 1ループの捩り応力を受けているため復元力が働き、バック内で外周部へ広がろうとする力が常に働いて、ワイヤを自由にするとペイルバック上部に跳ね上るうとする傾向を有するため、ワイヤ引き出し時ににおけるからみ、もつれ等の送給トラブルが発生している。このためペイルバック内に積層収納されたワイヤ積層体の上部に剛体からなる円環状の押え板を載置してワイヤを上方から押え込む等の方法がとられているが、円環状押え板の内側からの数本のワイヤ飛び出しまでは防

ぐ事はできず、円環状押え板の内側つまりワイヤの引き出される側にワイヤ飛び出しを押える弹性体をつけたり、バック内筒の上部にリング状の押え板を設置するなどの方法が採用されているが、からみ、もつれを完全に防ぐ事はできない。即ち、ワイヤ押え板を用いても、ワイヤループは規則的に偏心させて花模様状に並べ、積層しているにもかかわらず、バック上段のものから順次規則的に引き出されるはずのループが數本下から引き出されることが発生する。このようになると、引き出されるワイヤの上部にあるループも同時に引き出され、引き出されたループは自由になり、ループは捩り応力を受けていたため元に復元しようとバック内で反転し、内筒上部のリングを飛び越えバック内でからみ、もつれが発生し、溶接トーチにワイヤが送給されず溶接作業の継続が不可能になる。

本発明は上述した従来技術の欠点を解消するためになされたものであって、ペイルバックからのワイヤ引き出し際のからみ、もつれなどの送給ト

ラブルがなく、円滑に引き出し得る溶接用ペイルバックワイヤ装填物を提供しようとするものであってその特徴とするところは、ペイルバック内に1ループ当り所定角度の誤りを入れて充填してなる溶接用ワイヤ装填物において、該装填物内の任意の3ループ中のワイヤ引張強さの差の最大値が $4 \text{ kgf/mm}^2$ 以下となる溶接用ワイヤを外筒内壁に沿わせながらループに曲げ、順次偏心させてペイルバック内に花模様状に並べ、積層、装填じてなることにある。

本発明者は捩り入り溶接用ペイルバックワイヤの取出し時のもつれ、からみの原因となる複数本ループ飛び出し現象は、単に輸送中に発生する振動によるループのズレによる落込みによるものではなく（製造直後での引き出し状況調査でもまた輸送後のそれでもほぼ同回数の飛び出しが発生する）、また規則的に偏心させ外筒内壁に沿わせて落として花模様状に並べ積層収納している各ループの偏心の度合（ピッチ）に關係するものでもない事を知った。なおペイルバック内に装填する

ワイヤループの偏心ピッチは、ワイヤ径以下ではほぼ同心円状となり花模様にはならないのでワイヤ径以上のピッチとし、またワイヤ装填物は現在使用されているペイルバック高さ（200kg入りで800～850mm）に満足に装填できる高密度以下のものとする。

ペイルバック内にワイヤを装填する方法には一定線速でワイヤをバック内に供給し、ループの着地地点を固定し、バック自身も一定速度で回転させて偏心させる方法や、バックを固定させループの着地地点を順次移動させて偏心させる方法などがあるが、これらでも積層収納した状態を観察すると、同じループ径と同じ偏心ピッチになるようしている（送り速度一定にしている）にもかかわらず、ループの一端が外周に接しているのに同ループの他方の一端は通常のループより内側（バック中央部）に出ている状態が1バック内に発見でき、またバック間でもループ径が変動しているのが観察される。これらより一定速度でワイヤを供給しても必ずしも同ループ径が得られるも

のではない事が分る。このペイルバックに装填されたワイヤのループ径に差のあることが前述のワイヤループ飛び出しの原因であり、そしてループ径に差が生じるのはワイヤの剛性の変動が原因である。即ちワイヤの剛性が局部的に高いとその部分をループに曲げるとき強く反撥して大径になろうとし、一方ワイヤは同じ送給速度でループにされていくから隣接ループは小径にされ、こうしてワイヤループ径に差が生じる。ワイヤの剛性は引張り強さと関係しているから、引張り強さを測定することによりワイヤ剛性を知り、ひいてはワイヤループ跳ね出しの危険性があるか否かを知ることができる。

そこで本発明ではワイヤを一定速度で送給し、ループ状に曲げかつ規則的に偏心させて花模様状に並べ、積層収納しているペイルバック内から、ループ径の変化が発生しないように固定しながら數ループバック外に取り出し、各ループを一端で切断し同一ループ径が得られているか否かをループの円周長さをもって判定した。バック内の安

定した装填状態の部分や、ループの一辺が通常のループよりバック中心部に出ていている部分つまり装填の乱れが発生している部分を、上述した方法で判定した結果、まちがいなく巻乱れの発生している部分が安定した装填部分よりも1ループの円周長さにバラつきが見られ、さらにバック中心部に出てるループの直径が安定した装填部分のループ径よりかなり大きくなっていた。

通常握りをワイヤに入れたペイルバックの製造方法としては、第1図に概略を示すように外筒1、内筒2からなるペイルバック10にワイヤ5をフライヤ3に取り付けられたガイド4を通して供給し、積層6するフライヤー方式が、簡単かつ確実で設備上安価な方法として利用されているが、ワイヤに握りを入れ、ループを作つてからペイルバックの外筒1の内壁にループの一辺を接触させて固定させるまでの間は、瞬間にループ状ワイヤに拘束がなくなり、2~3ターンワイヤ5'に自由な状態が生まれる。このため、剛性不均一があると第2図に暗示するように、握りを受けている

連続したA、B、C3ループのワイヤの平衡が破れ、Bループの剛性がA、Cループより高いと、Bループの径が大になり、その分A、Cループの径が小になり、こうしてループ径に収縮拡大が起り、巻乱れを生じる。dはA、Cループの径、d'はBループの径である。

3ループ間における各ループの円周長の差と引張強さの差との関係を第3図に示す。この図で横軸は3ループ内各ループの円周長さの差 $\Delta l$ (mm)を、縦軸は引張り強さの差 $\Delta T \cdot S$ (kgf/mm<sup>2</sup>)を示す。この第3図から円周差が大きいということは引張り強さの差が大であるということであり、巻乱れの発生したループとその前後2ループ、計3ループの各円周長の差、従ってループ径のバラつきは引張強さの差に強く関連していることが分る。従って巻乱れを生じさせないようにするには引張り強さの差を最小にすることが有効である。

第4図(a)(b)(c)は3ループのループ径の差 $\Delta d$ が3.2mm、18.7mm、25.5mm、及び各ループ円周長の差 $\Delta l$ が10mm、57mm、80mmの場合のワ

イヤにおける長さ150mm毎の引張強さを測定した結果を示すものである。これは3ループを1ループずつに切断し、更に各ループを150mmずつの短いワイヤに細断し、各短ワイヤを引張り試験機にかけて引張り強さを測定したものである。

第4図(b)においては引張強さの偏差が $\Delta 1 \text{ kgf/mm}^2$ 以下であり、(b)および(c)では $\Delta T \cdot S$ が4kgf/mm<sup>2</sup>を越す。その正確な値はつきのとおりである。

$$\Delta l = 10 \text{ mm} \text{ の場合、 } \Delta T \cdot S = 1 \text{ kgf/mm}^2$$

$$\Delta l = 57 \text{ mm} \text{ の場合、 } \Delta T \cdot S = 7 \text{ kgf/mm}^2$$

$$\Delta l = 80 \text{ mm} \text{ の場合、 } \Delta T \cdot S = 12 \text{ kgf/mm}^2$$

ワイヤ引張り強さ従って剛性は焼純条件により変り、焼純不充分であるとこれらは大である。従ってワイヤ剛性を所望値にするには焼純温度、焼純時間、および炉内ワイヤ形状などに留意するのが有効である。第4図(a)(b)(c)の供試ワイヤの製造条件はJIS、YCW-1の5.5mmの素線から2.4mmに伸線し、焼純した後、さらに1.2mmに伸線して製品としたもので、他の工程は一般的

な通常の方法である。焼純条件は、ボビンに巻装した寸法を700mm高さ×700mm径のボビン巻形状のものを積層し、ベル炉で700°C × 4時間である。そして、本発明実施例1(第4図(a))のワイヤはボビン巻ワイヤの外部に位置するもので充分に均一焼純されたワイヤであり、他は、ボビン巻の中心部に位置するもので、積層間、くい込み巻部などで、温度むらによる焼純が均一でない箇所のワイヤである。

第4図(b)(c)のような局部的に大きい引張り強さ(剛性)の差を持つワイヤで積層体を作ると、ループ径がバラつき、積層体は、ワイヤ径以上のピッチで各ループを偏心させているにもかかわらずループの着地地点の順序が逆になったり、また前のループ径より次のループ径の方が大きいため、引き出す際前のループの下から引き出され、押え板から飛び出した状態になってもつれ、からみの発生を起す。

第5図はYCW-1、ワイヤ径1.2mmのワイヤを用い、種々の製造条件の内からワイヤに引張強

さの差をつけた箇所を色別し、誤りを入れてループ状に積層したペイルパックを製造し、引き出し時における押え板からの数本のワイヤ飛び出し回数ともつれの回数を調査した結果を示す。その概略は次のとおりであった。

- (1)  $\Delta T \cdot S$  が  $5 \text{ kg f/mm}^2$  の時はもつれ回数は 1 回／20 回中であるが、もつれからみの原因となる押え板からの飛び出しが 4 回／20 回中と多く、
- (2)  $\Delta T \cdot S$  が  $5 \text{ kg f/mm}^2$  以上の場合は、飛び出し、もつれ回数が急激に増加、
- (3)  $\Delta T \cdot S$  が  $4 \text{ kg f/mm}^2$  以下の場合は、飛び出し回数も極端に少なく、もつれ回数 20 回中完全に発生しなかった。

以上述べたことが明らかのように、3 ループ内ワイヤの引張強さの差を  $4 \text{ kg f/mm}^2$  以下にすると、ループ径のバラつきが少くなり、安定した装填状態が得られる。このためワイヤを引き出す際、円板状押え板の内側に弹性体などをつけた特別な押え板を使用しなくとも、押え板からの數

本の飛び出し現象がなくなり、もつれ、からみなどの送給トラブルを完全に防止可能となる。

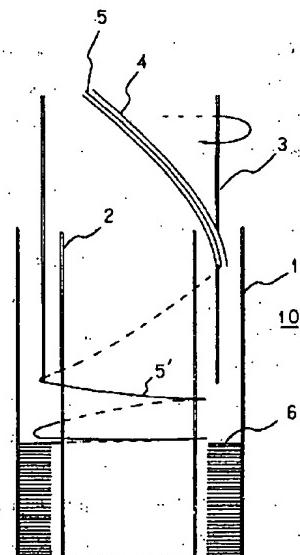
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はペイルパックのワイヤ装填要領を説明する図、第2図はワイヤループ巻き乱れの説明図、第3図は引張り強さの差と円周長さの差との関係を示すグラフ、第4図は3 ループ内引張り強さの分布例を示すグラフ、第5図は引張り強さの差と飛び出し、もつれ回数の関係を示すグラフである。

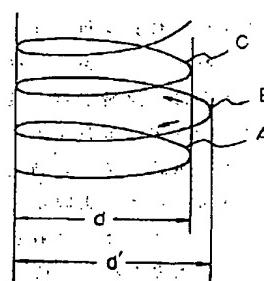
図面で 1, 2 はペイルパック、5 は溶接用ワイヤ、6 はワイヤ積層体である。

出願人 日鐵溶接工業株式会社  
代理人弁理士 青柳 稔

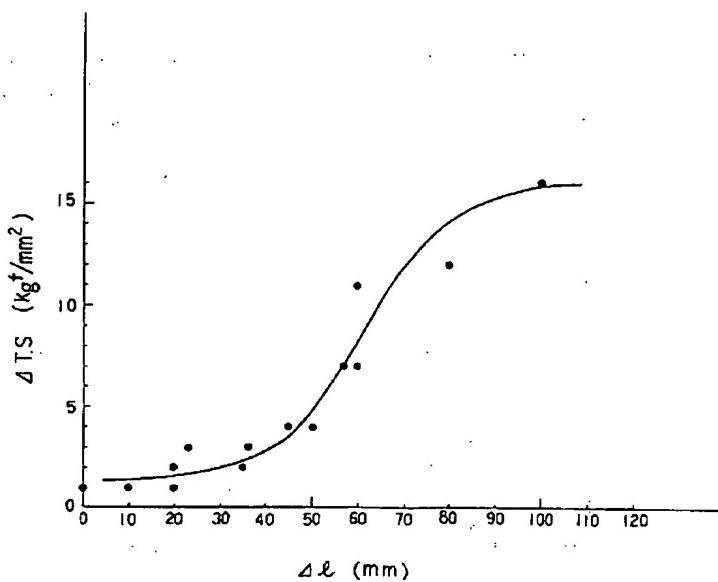
第1図



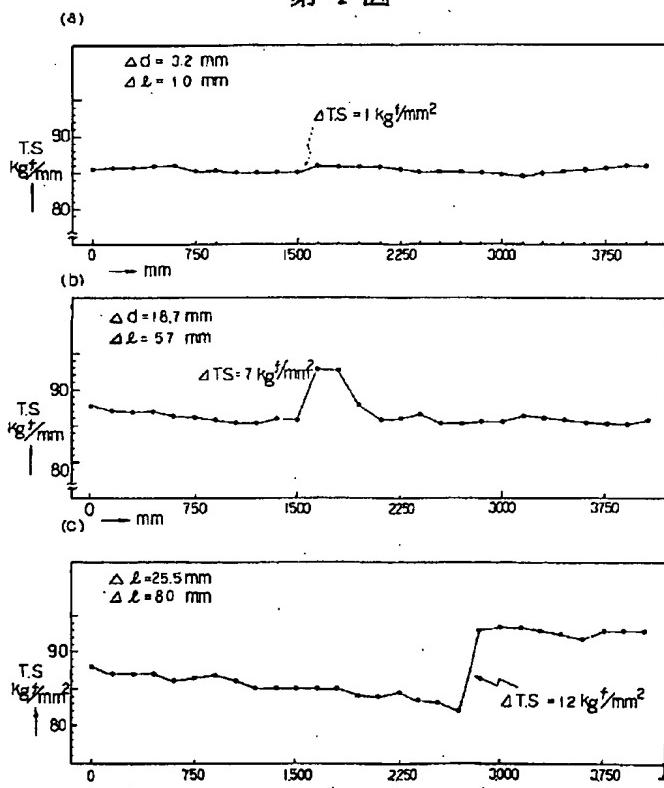
第2図



第3図



第4図



第5図

